

# 快速康复外科对胃癌手术患者临床指标及术后并发症的影响

谢正勇, 程黎阳, 张玉新, 康慧鑫

谢正勇, 程黎阳, 张玉新, 康慧鑫, 中国人民解放军广州军区  
广州总医院普外科 广东省广州市 510010

谢正勇, 主治医师, 主要从事胃肠肿瘤的基础与临床研究.

广东省自然科学基金资助项目, No. 8151001002000010

全军医学科研“十二五”面上课题基金资助项目, No. CW  
S11J270

作者贡献分布: 谢正勇与程黎阳对此文所作贡献均等; 此课题由  
谢正勇与程黎阳设计; 研究过程由谢正勇、程黎阳、张玉新及  
康慧鑫操作完成; 数据分析由谢正勇与康慧鑫完成; 本论文写作  
由谢正勇与程黎阳完成.

通讯作者: 程黎阳, 教授, 主任医师, 510010, 广东省广州市, 中  
国人民解放军广州军区广州总医院普外科.

chliyang2008@sina.com

电话: 020-36653331

收稿日期: 2011-11-16 修回日期: 2012-01-02

接受日期: 2012-02-06 在线出版日期: 2012-02-08

## Effect of fast track surgery on clinical parameters and postoperative complications in patients with gastric cancer

Zheng-Yong Xie, Li-Yang Cheng, Yu-Xin Zhang,  
Hui-Xin Kang

Zheng-Yong Xie, Li-Yang Cheng, Yu-Xin Zhang, Hui-Xin  
Kang, Department of General Surgery, General Hospital of  
Guangzhou Military Command of Chinese PLA, Guang-  
zhou 510010, Guangdong Province, China

Supported by: the Natural Science Foundation of Guang-  
dong, No. 8151001002000010; and the Military Medical  
Science and Technique Foundation during the 12th Five-  
Year Plan Period, No. CWS11J270

Correspondence to: Li-Yang Cheng, Professor, Depart-  
ment of General Surgery, General Hospital of Guangzhou  
Military Command of Chinese PLA, Guangzhou 510010,  
Guangdong Province, China. chliyang2008@sina.com

Received: 2011-11-16 Revised: 2012-01-02

Accepted: 2012-02-06 Published online: 2012-02-08

## Abstract

**AIM:** To evaluate the effect of fast track surgery (FTS) on clinical parameters and postoperative complications in patients with gastric cancer.

**METHODS:** A non-randomized controlled study was undertaken. Data were collected from 168 patients with gastric cancer who were treated at General Hospital of Guangzhou Military Command from February 2008 to May 2011, including 82 patients having undergone FTS and 86

patients having undergone conventional peri-operative care. Outcomes were assessed using the time to first flatus and defecation, the length of postoperative hospital stay, medical cost and postoperative complications.

**RESULTS:** The time to first flatus (2.6 d vs 4.6 d) and defecation (3.3 d vs 5.2 d) and the length of hospital stay (4.6 d vs 8.1d) in the FTS group were significantly shorter, and the medical cost (23 vs 29 thousand yuan) was significantly less than those in the conventional treatment group (all  $P < 0.05$ ). The incidence of pulmonary complications (6.1% vs 16.3%,  $P < 0.01$ ) was much lower in the FTS group than in the conventional treatment group. The incidence of digestive tract fistula was higher in the FTS group than in the conventional treatment group (4.9% vs 3.5%), but the difference had no statistical significance ( $P > 0.05$ ). In four patients developing fistula in the FTS group, two patients received operation again, whereas all the three patients developing fistula in the conventional treatment group received non-operation treatment. The overall incidence of complications in the FTS group was lower than that in the conventional treatment group (26.8% vs 32.6%), but the difference had no statistical significance ( $P > 0.05$ ). One patient died in each group. The rate of readmission in the FTS group was higher (4.9% vs 3.5%), but the difference had no statistical significance ( $P > 0.05$ ).

**CONCLUSION:** Fast track surgery is effective and safe in patients with gastric cancer, and it might contribute to gut function recovery, shorten hospital stay time and reduce medical cost. FTS does not increase the incidence of postoperative complications, but might increase the difficulty of diagnosis and treatment of some severe complications such as digestive tract fistula and hemorrhage.

**Key Words:** Fast track surgery; Gastric cancer; Clinical parameter; Postoperative complications

Xie ZY, Cheng LY, Zhang YX, Kang HX. Effect of fast track surgery on clinical parameters and postoperative

## ■背景资料

快速康复外科是近年来胃癌外科治疗研究的热点, 可促进术后胃肠功能恢复, 缩短住院时间, 降低住院费用, 其有效性已得到广泛认同. 然而, 对其安全性以及术后并发症的担忧普遍存在.

## ■同行评议者

吴泰瑞, 教授, 主任医师, 山东省立医院肝胆外科; 王正康, 教授, 北京中日友好医院普通外科

## ■研究前沿

FTS诸多“激进”的围术期措施与临床沿用多年的常规相抵触,对其安全性亦即术后并发症的担忧广泛存在,这也是其至今仍未能广泛应用的主要原因。

complications in patients with gastric cancer. Shijie Huaren Xiaohua Zazhi 2012; 20(4): 327-331

## 摘要

**目的:** 探讨快速康复外科(fast track surgery, FTS)对胃癌手术患者的临床指标及术后并发症的影响。

**方法:** 回顾性分析2008/02-2011/05广州军区广州总医院普外科收治的168例胃癌手术患者资料,其中2009/12-2011/05连续收治的82例采用快速康复外科治疗(FTS组),2008/02-2009/11连续收治的86例按传统围术期处理(传统组),两组行非随机对照研究。比较两组术后首次排气、排便时间、住院时间、住院费用及术后并发症情况。

**结果:** FTS组同传统组相比,术后首次排气时间(2.6 d vs 4.6 d)、排便时间(3.3 d vs 5.2 d)显著提前,住院时间(4.6 d vs 8.1 d)明显缩短,住院费用显著降低(2.3万元 vs 2.9万元),且差异均有显著统计学意义( $P<0.05$ )。FTS组肺部并发症(5/82, 6.1%)显著低于传统组(14/86, 16.3%),差异显著( $P<0.01$ ); FTS组术后消化系瘘发生率(4/82, 4.9%)稍高于传统组(3/86, 3.5%),但差异无统计学意义( $P>0.05$ )。FTS组4例消化系瘘中2例再手术,其中1例死亡,而传统组中3例均通过非手术治疗治愈。其余单个并发症两组无明显差异。FTS组总体并发症(22/82, 26.8%)略低于传统组(28/86, 32.6%),但无统计学差异( $P>0.05$ )。两组各有1例死亡。FTS组再入院率(4/82, 4.9%)稍高于传统组(3/86, 3.5%),但无统计学意义( $P>0.05$ )。

**结论:** FTS应用于胃癌手术安全有效,可促进术后胃肠功能恢复,缩短住院时间,降低住院费用。FTS并不增加术后并发症率,但可能增加消化系瘘、出血等严重并发症的诊断和治疗难度。

**关键词:** 快速康复外科; 胃癌; 临床指标; 术后并发症

谢正勇, 程黎阳, 张玉新, 康慧鑫. 快速康复外科对胃癌手术患者临床指标及术后并发症的影响. 世界华人消化杂志 2012; 20(4): 327-331

<http://www.wjgnet.com/1009-3079/20/327.asp>

## 0 引言

快速康复外科(fast track surgery, FTS)是近年来胃癌外科治疗研究的热点,可促进术后胃肠功能恢复,缩短住院时间,降低住院费用,其有效性已得到广泛认同。然而,对其安全性以及术后并发症

的担忧普遍存在,这也是限制其临床广泛应用的主要原因。为此,我们在胃癌手术中应用快速康复外科理念,观察其效果并着重讨论对术后并发症的影响,现报告如下。

## 1 材料和方法

**1.1 材料** 2008/02-2011/05中国人民解放军广州军区广州总医院普外科收治的168例胃癌手术患者资料。其中2009/12-2011/05连续收治的82例采用快速康复外科治疗(FTS组),2008/02-2009/11连续收治的86例按传统围术期处理(传统组),两组行非随机对照研究。两组患者的肿瘤部位、手术方式、病理分期等一般资料无统计学差异。两组手术由同一组医师完成。病例排除标准: 年龄>80岁,重度营养不良,完全性幽门梗阻,合并心肺等重要脏器重度功能不全,IV期胃癌。

### 1.2 方法

**1.2.1 围术期处理方法:** FTS组采用一系列快速康复措施,传统组采用传统的围术期措施。

**1.2.2 术后观察指标:** 观察两组术后首次排气排便时间、术后住院时间、住院费用等临床指标以及术后消化系症状、消化系瘘、消化系出血、腹腔出血、腹腔积液、切口感染以及心肺、泌尿系等并发症情况。其中,消化系症状包括恶心、呕吐、腹胀等;消化系瘘包括吻合口瘘、十二指肠残端瘘、胃残端瘘;总体并发症指发生并发症者占总体比例。

**统计学处理** 数据采用SPSS13.0软件进行统计学分析。定量指标用mean±SD表示,两组定量资料比较采用 $t$ 检验,率的比较采用 $\chi^2$ 检验。 $P\leq 0.05$ 具有统计学意义。

## 2 结果

两组患者的一般资料和围手术期的措施比较见表1, 2。

FTS组同传统组相比,术后首次排气时间(2.6 d vs 4.6 d)、首次排便时间(3.3 d vs 5.2 d)明显提前,术后住院时间(4.6 d vs 8.1 d)明显缩短,住院费用(2.32万元 vs 2.90万元)明显降低,两组比较差异显著( $P<0.05$ )。

FTS组肺部并发症(5/82, 6.1%)显著低于传统组(14/86, 16.3%),差异显著( $P<0.01$ );术后消化系瘘发生率(4/82, 4.9%)稍高于传统组(3/86, 3.5%),但无统计学差异( $P>0.05$ ),其中FTS组4例术后消化系瘘中2例再手术治疗,传统组3例均通过非手术治疗治愈;其余单个并发症2组无显

表 1 两组患者的一般资料

	年龄(岁)	性别(M/F)	肿瘤部位 n(%)			手术方式 n(%)			
			胃窦	胃体	胃底	多部位	近端胃	远端胃	全胃
FTS组	58.3±9.2	56/26	30, 36.6	25, 30.5	24, 9.2	3, 3.7	18, 21.9	49, 59.8	15, 18.3
传统组	56.8±9.8	59/27	33, 38.3	24, 27.9	25, 29.1	4, 4.6	16, 18.6	53, 61.7	17, 19.7

■创新盘点  
本研究在胃癌手术中应用快速康复外科理念, 观察其效果并着重讨论对术后并发症的影响。

表 2 两组患者的围术期措施比较

	FTS组	传统组
禁食水	术前6 h禁食, 2 h禁水	术前整夜禁食水
代谢准备	术前夜、术前2 h口服10%葡萄糖各500 mL <sup>1</sup>	无
胃管	不常规留置(留置率12/82, 14.6%, 术后1–2 d拔除)	常规留置, 排气后拔除
尿管	麻醉后留置, 术后1–2 d拔除	术前留置, 术后2–4 d拔除
麻醉方式	中胸段硬膜外麻+全麻(短半衰期)	单纯全麻
术后镇痛	硬膜外镇痛泵+口服非甾体抗炎药(避免阿片类)	静脉镇痛泵+阿片类
切口	不影响暴露的小切口	未强调
引流管	不常规留置(留置率10/82, 12.2%)	常规留置
液体管理	限制性补液	开放性补液
术中保温	严格保温	未强调
术后饮食	术后当日少量饮水, 逐渐恢复	排气后恢复饮食
活动	术后当日强制下床	随患者意愿

<sup>1</sup>糖尿病患者口服等量清水。

表 3 两组术后并发症比较

	FTS组 n(%)	传统组 n(%)
消化系症状	12, 14.6	16, 18.6
消化系瘘	4, 4.9	3, 3.5
消化系出血	2, 2.4	2, 2.3
腹腔出血	1, 1.2	1, 1.2
腹腔积液	3, 3.6	2, 2.3
切口感染	2, 2.4	3, 3.5
肺部并发症	5, 6.1	14, 16.3
心脏并发症	2, 2.4	4, 4.7
泌尿系并发症	4, 4.8	6, 7.0
深静脉血栓	0, 0	1, 1.2
总体并发症	22, 26.8	28, 32.6
死亡	1, 1.2	1, 1.2
再入院	4, 4.8	3, 3.5

同一病例发生2种以上并发症时, 不重复计算。

著差异; 总体并发症比较, FTS组(22/82, 26.8%)稍低于传统组(28/86, 32.6%), 但无统计学差异( $P>0.05$ )。两组各有1例死亡, FTS组1例死于术后消化系瘘, 传统组1例死于心肌梗塞。再入院率比较, FTS组(4/82, 4.9%)稍高于传统组(3/86, 3.5%), 但无统计学差异(表3)。

3 讨论

快速康复外科是指采用有循证医学证据的围术期处理的系列优化措施, 以减少或降低患者的生理及心理创伤应激, 促进术后快速康复<sup>[1]</sup>, 也有人称之为术后促进快速康复程序(enhanced recovery after surgery program, ERAS program)。自1999年Kehelt首先应用以来已有10余年时间, 其有效性已得到广泛认同。本研究中, FTS组术后首次排气排便时间、术后住院时间、住院费用等指标均明显优于传统组, 同文献报告结果一致<sup>[2-4]</sup>。然而, FTS诸多“激进”的围术期措施与临床沿用多年的常规相抵触, 对其安全性亦即术后并发症的担忧广泛存在, 这也是其至今仍未广泛应用的主要原因<sup>[5-7]</sup>。

术后恶心、呕吐、腹胀等消化系症状是胃癌术后常见并发症。传统围术期处理中, 采用术前严格禁食、常规留置胃管、术后待排气排便恢复后方恢复饮食等措施试图减少术后消化系症状的发生。大量研究证实<sup>[2-4,8]</sup>, FTS提倡的术前6 h禁食、2 h禁水、不常规留置胃管、术后当日即少量饮水是安全的, 并不增加术中误吸风险及术后消化系症状。本研究中, FTS组有14.6%(12/82)的患者存在术后消化系症状, 反而略低于传统组

# ■同行评价

本文分析合理、  
条理分明、参考  
文献恰当,研究有  
一定意义,科学性  
及可读性较强。

(16/86, 18.6%),并无1例发生全麻术中误吸。

术后消化系瘘、消化系出血、腹腔出血等是胃癌术后的严重并发症。传统围术期处理中通过常规留置胃管、腹腔引流管、预防性肠造瘘、术前术后严格的饮食管理等措施以减少这类并发症的发生。然而,大量FTS研究证实上述措施并无必要<sup>[9-11]</sup>。本研究中,FTS组消化系瘘发生率(4/82, 4.9%)稍高于传统组(3/86, 3.5%),术后消化系出血、腹腔出血发生率大致相同,差异均无统计学意义,与文献报告结果一致<sup>[2,3]</sup>。但是,我们必须看到,传统围术期处理措施下的术后出血、消化系瘘等并发症通过引流液观察等方法即可轻易诊断,胃管、引流管的放置同样使得这类术后并发症的处理变得方便,而FTS的应用必然增加术后并发症诊断、治疗的难度。本研究中,FTS组4例术后消化系瘘中,1例由于术中认为吻合不满意放置引流而免于再手术,其余3例均通过再次手术引流,其中1例死亡;而传统组中3例术后消化系瘘均通过非手术治疗治愈。这是我们必须面对的客观问题。如何看待FTS对术后并发症带来的影响,笔者以为:首先,这类严重并发症的发生与手术技术、疾病本身、全身营养状况、免疫抑制剂等因素相关,而与FTS主张的不常规留置胃管、引流管、早期进食等并无直接因果关系;其次,FTS主张的不常规留置胃管、引流管决不等于不放置,在具体实践中应充分考虑个体差异,亦即强调个体化原则,例如在吻合不满意、合并营养不良、低蛋白血症、贫血等情况时仍应放置或延缓术后饮食恢复,且诸如此类的应用FTS措施,仍可使患者获益<sup>[5,6,12]</sup>;最后,为了避免少数可能发生的并发症而让大多数的患者同样忍受胃管、引流管带来的疼痛、活动受限、逆行感染风险等也是不合适的。更何况,个体化原则指导下的FTS已使FTS术后并发症面临的诊治困难的尴尬局面出现几率进一步降低。因此,常规围术期处理中的常规应用胃管、引流管利少弊多,通过术中仔细操作、严密止血、改进手术技巧显然对预防并发症的发生更有意义。

胃癌术后肺部并发症的发生与胃管刺激鼻咽部分泌物增加、上腹部术后膈肌运动受限、术后卧床致肺部坠积等因素有关。FTS主张的不常规放置胃管可有效减少胃管的不良刺激、术后早期活动减少肺不张从而减少肺部并发症的发生<sup>[9,13]</sup>。本研究中,FTS组肺部并发症(5/8,

6.1%)显著低于传统组(14/86, 16.3%),差异显著( $P<0.01$ )。FTS强调限制性补液并将其作为FTS关键举措之一,术前不严格禁食、术中应用血管活性药物、术后早期恢复饮食以减少静脉补液时间及输液量使得这一措施成为可能,其直接效应是减少循环负担、消除脏器水肿,术后胃肠功能恢复加快、心肺等脏器并发症下降<sup>[7,14,15]</sup>。本研究中FTS组心脏并发症(2/82, 2.4%)显著低于传统组(5/86, 5.8%),差异显著。

此外,手术本身及围术期措施对机体的应激是延缓术后恢复、导致术后并发症的主要原因,持续中胸段硬膜外麻醉直接阻断交感神经对应激的传导,降低术后并发症<sup>[7,16,17]</sup>;高血糖被认为是术后并发症的独立危险因素,术前口服碳水化合物以改善术后胰岛素抵抗、降低术后高血糖发生率,从而降低术后并发症率<sup>[8,18,19]</sup>;术后避免阿片类药物的多模式术后镇痛,有效减少术后疼痛带来的不良应激,避免阿片类药物对肠道蠕动的直接抑制作用,促进术后康复<sup>[17,20]</sup>;麻醉后留置尿管并在术后早期拔除,有利于减轻尿管带来的不良刺激、减少术后尿潴留及泌尿系感染等并发症;术后早期活动促进胃肠功能恢复、减少深静脉血栓及肺部并发症<sup>[7]</sup>。FTS的各措施相互影响、相互促进,很难评价某单一因素对术后康复或并发症的影响。FTS的良好效果得益于多个措施的联合应用。

住院时间的长短是FTS的主要绩效指标之一。决不为单纯追求住院时间缩短而把大量医疗护理工作带到院外进行,更不能以康复质量的下降或再入院率的增加为代价。FTS缩短住院时间的同时并不增加再入院率,文献报道的再入院率多在3%-5%之间<sup>[2-4,7]</sup>,本研究FTS组再入院率为4.9%,稍高于传统组但无统计学差异。术后胃肠功能未完全恢复导致的恶心、呕吐、腹胀、不能耐受经口饮食或肠内营养是再入院的最主要原因。我们认为:为了把再入院率控制在可接受水平,执行严格的出院标准、制定严密的出院后随访计划是关键举措,此外尚应关注患者的社会经济状况、随访条件等。

总之,胃癌手术中应用FTS是有效且安全的。FTS在促进术后恢复、缩短住院时间的同时,并不增加术后并发症及再入院率。但我们必须高度重视FTS可能带来的增加术后并发症尤其是消化系瘘、出血等严重并发症的诊治难度的问题,个体化原则与一般原则的结合将有助解决这一问题。随着对FTS研究的深入,必将有更多

的措施被整合其中以促进术后康复; 以腹腔镜手术为代表的微创外科在胃癌术后康复中显示的优势日益明显, FTS与之的联合应用将是胃癌外科治疗的又一热点问题及研究方向<sup>[21,22]</sup>.

#### 4 参考文献

- 1 Kehlet H, Wilmore DW. Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery. *Ann Surg* 2008; 248: 189-198
- 2 Christensen HK, Thaysen HV, Rodt SÅ, Carlsson P, Laurberg S. Short hospital stay and low complication rate are possible with a fully implemented fast-track model after elective colonic surgery. *Eur Surg Res* 2011; 46: 156-161
- 3 Cordier-Pouchin S, Benmokhtar E, Benard B, Bauer F. [Evaluating the usefulness of pedagogy in patients with heart insufficiency]. *Soins* 2009; (732 Suppl): S6-S8; quiz S9
- 4 Wang G, Jiang ZW, Xu J, Gong JF, Bao Y, Xie LF, Li JS. Fast-track rehabilitation program vs conventional care after colorectal resection: a randomized clinical trial. *World J Gastroenterol* 2011; 17: 671-676
- 5 Schwenk W, Günther N, Wendling P, Schmid M, Probst W, Kipfmüller K, Rumstadt B, Walz MK, Engemann R, Junghans T. "Fast-track" rehabilitation for elective colonic surgery in Germany--prospective observational data from a multi-centre quality assurance programme. *Int J Colorectal Dis* 2008; 23: 93-99
- 6 Aguilar-Nascimento JE, Salomão AB, Caporossi C, Diniz BN. Clinical benefits after the implementation of a multimodal perioperative protocol in elderly patients. *Arq Gastroenterol* 2010; 47: 178-183
- 7 Muller S, Zalunardo MP, Hubner M, Clavien PA, Demartines N. A fast-track program reduces complications and length of hospital stay after open colonic surgery. *Gastroenterology* 2009; 136: 842-847
- 8 Ljungqvist O, Nygren J, Thorell A. Modulation of post-operative insulin resistance by pre-operative carbohydrate loading. *Proc Nutr Soc* 2002; 61: 329-336
- 9 Cheatham ML, Chapman WC, Key SP, Sawyers JL. A meta-analysis of selective versus routine nasogastric decompression after elective laparotomy. *Ann Surg* 1995; 221: 469-476; discussion 476-478
- 10 Jottard K, Hoff C, Maessen J, van Ramshorst B, van Berlo CL, Logeman F, Dejong CH. Life and death of the nasogastric tube in elective colonic surgery in the Netherlands. *Clin Nutr* 2009; 28: 26-28
- 11 Abraham N, Albayati S. Enhanced recovery after surgery programs hasten recovery after colorectal resections. *World J Gastrointest Surg* 2011; 3: 1-6
- 12 Polle SW, Wind J, Fuhring JW, Hofland J, Gouma DJ, Bemelman WA. Implementation of a fast-track perioperative care program: what are the difficulties? *Dig Surg* 2007; 24: 441-449
- 13 Kehlet H. Postoperative ileus--an update on preventive techniques. *Nat Clin Pract Gastroenterol Hepatol* 2008; 5: 552-558
- 14 Bundgaard-Nielsen M, Secher NH, Kehlet H. 'Liberal' vs. 'restrictive' perioperative fluid therapy--a critical assessment of the evidence. *Acta Anaesthesiol Scand* 2009; 53: 843-851
- 15 Nisanevich V, Felsenstein I, Almog G, Weissman C, Einav S, Matot I. Effect of intraoperative fluid management on outcome after intraabdominal surgery. *Anesthesiology* 2005; 103: 25-32
- 16 Rodgers A, Walker N, Schug S, McKee A, Kehlet H, van Zundert A, Sage D, Futter M, Saville G, Clark T, MacMahon S. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomised trials. *BMJ* 2000; 321: 1493
- 17 Zingg U, Miskovic D, Hamel CT, Erni L, Oertli D, Metzger U. Influence of thoracic epidural analgesia on postoperative pain relief and ileus after laparoscopic colorectal resection : Benefit with epidural analgesia. *Surg Endosc* 2009; 23: 276-282
- 18 Kaska M, Grosmanová T, Havel E, Hyspler R, Petrová Z, Brtko M, Bares P, Bares D, Schusterová B, Pyszková L, Tosnerová V, Sluka M. The impact and safety of preoperative oral or intravenous carbohydrate administration versus fasting in colorectal surgery--a randomized controlled trial. *Wien Klin Wochenschr* 2010; 122: 23-30
- 19 Wang ZG, Wang Q, Wang WJ, Qin HL. Randomized clinical trial to compare the effects of preoperative oral carbohydrate versus placebo on insulin resistance after colorectal surgery. *Br J Surg* 2010; 97: 317-327
- 20 Omar SH, Radwan KG, Youssif MA, Khafagy HF, Kamal NM, El-Sabae HH, Kamel HH. A non opioid fast track anesthetic regimen for colonic resection. *J Egypt Soc Parasitol* 2009; 39: 849-864
- 21 Vlug MS, Wind J, van der Zaag E, Ubbink DT, Cense HA, Bemelman WA. Systematic review of laparoscopic vs open colonic surgery within an enhanced recovery programme. *Colorectal Dis* 2009; 11: 335-343
- 22 Reurings JC, Spanjersberg WR, Oostvogel HJ, Buskens E, Maring J, Kruijt F, Rosman C, van Duivendijk P, Dejong CH, van Laarhoven CJ. A prospective cohort study to investigate cost-minimisation, of Traditional open, open fAst track recovery and laParoscopic fAst track multimodal management, for surgical patients with colon carcinomas (TAPAS study). *BMC Surg* 2010; 10: 18

编辑 张姗姗 电编 闫晋利